

СПД-097

1.

$$m_1 = 4 \cdot 10^{10} M_{\odot}$$

$$r_1 = d_1 = 100\,000 \text{ св. лет}$$

$$h_1 = 3\,000 \text{ св. лет}$$

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_1}{S_1 h_1} = \frac{m_1}{\pi r_1^2 h_1} = \frac{m_1}{\pi (d_1 : 2)^2 h_1} =$$
$$\frac{4 \cdot 10^{10} M_{\odot}}{\approx 3,14 \cdot (100\,000 \text{ св. лет} : 2)^2 \cdot 3\,000 \text{ св. лет}} =$$

$$= \frac{4 \cdot 10^{10} M_{\odot}}{3,14 \cdot (50\,000 \text{ св. лет})^2 \cdot 3\,000 \text{ св. лет}} =$$

$$= \frac{4 \cdot 10^{10} M_{\odot}}{1655 \cdot 10^{10} \text{ св. лет}^3} = \frac{4 M_{\odot}}{1655 \text{ св. лет}^3} \neq$$

≠

C17d-097

$$m_2 = 4 \cdot 10^6 M_{\odot}$$

$$d_2 = 150 \text{ св. лет}$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{m_2}{\frac{4}{3} \pi r_2^3} = \frac{m_2}{\frac{4}{3} \pi (d_2/2)^3} \approx$$

$$\approx \frac{4 \cdot 10^6 M_{\odot}}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (150 \text{ св. лет} : 2)^3} \approx \frac{4 \cdot 10^6 M_{\odot}}{1898325 \text{ св. лет}^3} =$$

$$= \frac{4 \cdot 10^6 M_{\odot}}{1,898325 \cdot 10^6 \text{ св. лет}^3} = \frac{4 M_{\odot}}{1,898325 \text{ св. лет}^3} \approx \frac{4 M_{\odot}}{2 \text{ св. лет}^3}$$

~~$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4 M_{\odot}}{1,898325 \text{ св. лет}^3}$$~~

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} \approx \frac{4 M_{\odot}}{2 \text{ св. лет}^3} = \frac{4 M_{\odot} \cdot 1655 \text{ св. лет}^3}{2 \text{ св. лет}^3 \cdot 4 M_{\odot}} =$$

$$= \frac{1655 \text{ св. лет}^3}{2 \text{ св. лет}^3} \approx 8000$$

Ответ: примерно в 8 тыс. раз

C П 5-097

3.

$$t_1 = 3 \text{ года}$$

$$S_1 = 6000 \text{ руб.} - 1500 \text{ руб.} = \\ = 4500 \text{ руб.}$$

$$S_2 = 1500 \text{ руб.}$$

$$\frac{t_1}{S_1} = \frac{t_2}{S_2} \rightarrow t_2 = t_1 \cdot S_2 : S_1$$

$$\frac{3 \text{ года}}{4500 \text{ руб.}} = \frac{t_2}{1500 \text{ руб.}}$$

$$t_2 = 3 \cdot 1500 : 4500 = 4500 : 4500 = 1 \text{ (год)}$$

Ответ: 1 год

СПБ-097

5.

$$t_1 = 99\,300 \text{ с} = 1655 \text{ мин}$$

~~$$r_{\text{неба}} =$$~~
~~$$S_{\text{неба}} = 4$$~~

$$S_{\text{неба}} = 4\pi r^2$$

$$r_{\text{неба}} = L_{\text{окр}} : 2\pi \approx 360^\circ : 6,28 \approx 58^\circ$$

$$S_{\text{неба}} \approx 4\pi 58^\circ{}^2 \approx 3,14 \cdot 4 \cdot 58^\circ{}^2 \approx 43\,000^\circ$$

$$S_1 = 2,5' \cdot 2,5' = 6,25'$$

~~$$\frac{S_{\text{неба}}}{t_1} = \frac{S_1}{t_2}$$~~

$$\frac{S_1}{t_1} = \frac{S_{\text{неба}}}{t_2} \rightarrow \frac{6,25'}{1655 \text{ мин}} \approx \frac{43\,000^\circ}{t_2} \rightarrow$$

$$\rightarrow t_2 \approx 1655 \cdot 43\,000 : 6,25 = 11\,386\,400 \text{ мин} \approx$$

$$\approx 189\,773 \text{ ч} \approx 7903 \text{ дня} \approx 21,6 \text{ лет}$$

Ответ: примерно 21,6 лет

Телец и Водолей - зодиакальные созвездия. Солнце находится в созвездии Водолея в феврале, а Телеца - в мае. Между

этими созвездиями 3 месяца, это меньше шести, значит, Водолей появляется на небе раньше, чем Телец. Поэтому звёзды Водолея будут в своей лучшей видимости раньше, чем звёзды Телеца. 3 месяца -

это $\frac{3}{12}$ года, а $\frac{3}{12}$ дня - это 6 часов.

Значит от момента лучшей видимости звёзд Водолея ~~пройдёт~~ до момента лучшей видимости звёзд Телеца ~~пройдёт~~ 6 часов.

(лучше всего звёзды видны в верхней кульминации).
~~Орион находится восходит позже Телеца, а Волонас -~~
 Ответ: ☉ Водолей, ☽ Телеца, и ♀ Овна,

~~а Волонаса.~~

Орион восходит позже Телеца, а Волонас - ещё позже, соответственно, их звёзды достигают моментов их лучшей видимости в таком же порядке.

Ответ: ☉ Водолея, ☽ Телеца, а ♀ Овна, а Волонаса. 15

Арктур, Альдебаран и Поллукс находятся в Северном полушарии, а Сириус - в Южном. Из самой яркой звездой Северного полушария является Вега, но у нее положительная звездная величина, а, значит у всех звезд Северного полушария положительная звездная величина, включая Арктур, Альдебаран и Поллукс. Сириус - самая яркая звезда южного неба, у нее отрицательная звездная величина. (Чем звезда ярче, тем ее звездная величина меньше).

Ответ: Сириус